日農工会報

Vol.49／新春号

平成26(2014)年1月1日発行
(年3回1・7・10月発行)

表紙撮影　　三好寿朗さん

平成26(2014)年1月1日発行　VOL.49／新春号

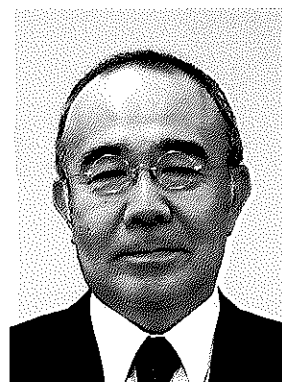
CONTENTS

「表紙」　撮影地：東京都中央区銀座
タイトル：「笑っちゃいけないけど」

東京の銀座に近い街路樹で見つけました。銀座に「みかんの木」が存在することも驚きましたが、こんなしゃれおつな走り書き素敵ですね。みかんドロボーも悪かったと反省してるはずです。(笑)

三好寿朗さん

年頭のご挨拶

益本康男
一般社団法人日本農業機械工業会　会長

謹んで新年のお慶びを申し上げます。

皆様方におかれましては、お健やかに新年を迎えられたこととお慶び申し上げます。また、平素より本会にお寄せいただいておりますご支援とご厚情に対しまして、厚く御礼申し上げます。

さて、我が国を取り巻く情勢には、明るい兆しが見えてきたと感じています。円高の是正、株高基調などにより、企業収益にも改善が見られています。更には、2020年の東京オリンピック開催も決定し、明るい話題を提供してくれました。しかしながら、海外に目をむけますと、新興国での減速感や欧米諸国での財務問題など、日本にとって影響を与える事象もあり、予断を許さない状況が続いています。

また、昨年の農機業界の状況を日農工統計から見ますと、生産・出荷ともほぼ前年比１１０％程度となる見込みです。平成２４年度補正予算の採択や消費増税・排ガス規制強化による価格上昇を見越した需要の前倒しなどの直接的な要因に加え、農政が担い手中心にシフトしていることから大型機種市場が活性化したことが挙げられます。

日本農業を取り巻く環境にも大きな変化があった一年でした。アベノミクス第三の矢として農業の成長戦略化に重点がおかれていることはご高承の通りです。農業の６次産業化・農商工連携の促進、農産物輸出への取り組みなど需要面の拡大による農業所得向上の動きに加え、農地の流動化と担い手への農地集積、また、生産調整の見直しなど農業生産の効率化によるコストダウンも具体化してきています。我々農機業界にとっても大きな変化が訪れることになると考えます。この変化をチャンスと捉えて、市場のニーズに対応する機械を開発し、日本農業の成長戦略化にこれまで以上に貢献して参りたいと考えています。

当工業会としましては、新たな日本農業の展開に全力を尽くすことを念頭に置きつつ、本年度は、農作業安全、資材費低減、海外展開支援などに重点的に取り組んで参ります。

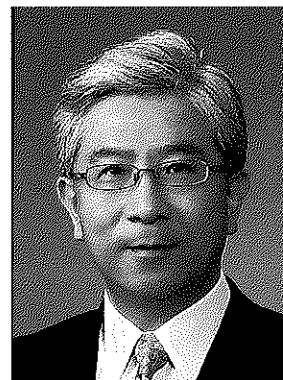
農作業安全については、関係省庁や団体との連携を強化し、更なる安全対策を講じるハード面での対策に加え、農林水産省が提言する「＋（プラス）安全」の活動にも取り組んで参ります。農業機械の展示会・実演会など農業者の方々と接する場面において、機械の安全な利活用の方法など、農作業安全に繋がる情報を積極的にお伝えして参りたいと考えます。皆様方からのご理解ご協力を賜りたく、よろしくお願い申し上げます。

資材費低減については、新たな取り組みとして、ICT・ロボット技術等の活用による省力・省人化や軽労化を通じた営農コストの低減に挑戦して参ります。新しい分野へのチャレンジとなりますので、技術開発や法規制などクリアすべき課題も多くありますが、単なるコストダウンの実現のみならず、農産物の高付加価値化も視野に入れ、農業所得向上も同時に可能にして参りたいと強く考えているところです。

また、海外展開支援については、世界的には今後ますます食糧需要が増大していくものと考えられており、特に新興国での農業生産性の向上においては、我々がこれまで培ってきた技術・経験がこの課題解決に貢献できるものと確信しています。会員企業の持つ高い技術力がアピールできる機会を確実に捉え、「ジャパンブランド」として一体的な展開を図り、積極的な海外展開支援に取り組んで参ります。

最後になりましたが、本年が日本農業にとって新たな発展に向けた明るい年になることを祈念致しまして、新年のご挨拶とさせて頂きます。

年頭に寄せて

宮川　正
経済産業省製造産業局長

平成２６年の新春を迎え、謹んでお慶び申し上げます。

アベノミクスが始動してから約１年が経ち、我が国製造業にも、ようやく目に見える形で希望の灯がともり始めてきました。長期間にわたるデフレや過度の円高による低迷、そしてリーマン・ショックや東日本大震災等による落ち込みを乗り越え、本格的な復活に向かって歩み始めた我が国製造業を後押しするため、私共、経済産業省製造産業局としては、以下の三つの施策に特に注力してまいります。

第一に、あらゆる政策資源を投入して国内事業環境を整備してまいります。まず税制面からのサポートとして、車体諸税の減税や生産性向上設備投資促進税制、事業再編促進税制の拡充等を実施してまいります。

また、昨年成立した産業競争力強化法に盛り込まれている企業実証特例制度やグレーゾーン解消制度をフル活用することで、規制緩和の新しい枠組みを創設し、果敢にチャレンジする企業を応援してまいります。

第二に、スピード感のある実用化・事業化へとつながるイノベーションの推進に努めます。具体的には、チタン合金、炭素繊維及び革新鋼板等の革新的構造材料の技術開発、再生医療の産業化、ロボット介護機器の開発・導入促進、次世代型産業用３Ｄプリンターの開発等に取り組んでまいります。自動車関係につきましては、これまでの次世代自動車の導入促進に加えて、世界に先駆けての自動運転システムの研究開発・実証にも着手してまいります。

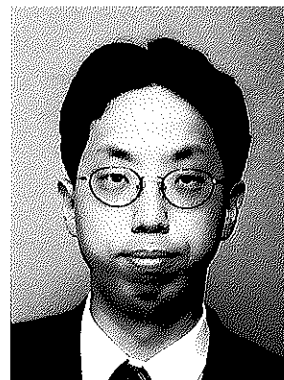
第三に、グローバル市場の成長を我が国の経済成長に取り込むため、戦略的な国際展開を図ります。ＴＰＰ、ＲＣＥＰ、更には日中韓ＦＴＡ、日ＥＵ等の経済連携については、各国とも政治的に困難な課題を抱えており、厳しい交渉が予想されますが、我が国の国益にかなう最善の道を追求していくとともに、世界全体の貿易・投資のルール作りに、引き続き重要なプレーヤーとして参画してまいります。更には新興国等で急増しているインフラ需要についても、官民一体のトップセールスを通じて積極的に獲得してまいります。

景気回復の実感は徐々に広がり始めていますが、地域経済に目を転じると、まだまだ手放しで楽観視できる状況とは言えません。本年四月には消費税率の引き上げも予定されており、対応を一歩誤ると、景気の腰折れを招き、デフレ脱却に向けたチャンスを逸するということにもなりかねません。まさに、ここが踏ん張りどころということで、「経済の好循環」を実現するため、皆様と共に誠心誠意、取り組んでいく所存です。

我が国は往々にして、「資源小国」と称されます。ところが幸いにも、我が国には、より将来性のある、世界最高レベルの技術力の蓄積がございます。天然資源を探り当てるには、地中深く掘り進めなければなりませんし、その量にも限りがあります。しかし、技術力という資源は、それを支える人材がいる限り、無尽蔵と言って良いでしょう。だからこそ私共は、我が国の技術力と人材がその可能性を最大限に発揮することのできるような環境作りを全力で進めてまいります。

末筆ながら、本年の皆様の御健康と御多幸を、そして我が国製造業の着実な発展を祈念いたしまして、新年の御挨拶とさせていただきます。

年頭所感

須藤　治
経済産業省製造産業局産業機械課長

平成２６年の新春を迎え、謹んでお慶びを申し上げます。

昨年末、大胆な金融緩和、機動的な財政出動、民間投資を喚起する成長戦略のアベノミクスの「三本の矢」により、我が国経済は着実に回復しつつあります。本年は、こうした動きを確実な成長軌道へつなげていくために「民間投資を喚起する成長戦略」を推し進め、長期にわたる低迷から復活に向けて歩み始めた我が国製造業の振興を強力に進めたいと思います。

昨年１２月に成立した産業競争力強化法には、成長戦略の確実な実行を図るため、企業の技術力や創意工夫を生かした新たな規制改革の道筋を創設する「企業実証特例制度」や「グレーゾーン解消制度」、事業再編の促進等の諸制度が盛り込まれています。また、民間投資活性化等のための税制として「生産性向上設備投資促進税制」の創設、「中小企業投資促進税制」の拡充を措置いたしました。

本年４月には消費税率引き上げが予定されており、増税後の反動減も懸念されているところですが、こうした影響によって景気の腰折れやデフレ脱却に向けたチャンスを逃してはなりません。そのため、上記の各種支援策を講じて国内景気の下支えや、果敢にチャレンジする企業を応援してまいります。

また、アジアを中心とする新興国の成長を取り込み、日本の優れた技術を世界に提供していくことも重要な課題です。そのため、最先端のインフラシステム輸出や国内外の企業の連携等による海外展開を後押しすべく、関係部署とも連携しながら、トップセールスや海外進出のための環境整備等を積極的に実施してまいります。

一方、中長期的な視点に立つと、我が国は高齢化や労働力人口の減少、エネルギー供給不安といった諸課題に囲まれており、課題先進国であるという状況に変わりはありません。こうした中、世界中の国々は、日本が如何に対処するのか注目をしています。そのため、今後ともこういった課題を解決していくと同時に、新しいビジネスをいかに創出していくのかということが益々求められています。

その一例として、昨年６月に閣議決定された日本再興戦略には、当課が厚生労働省とともに進めている「ロボット介護機器開発５カ年計画」が盛り込まれています。今や団塊の世代が６５歳以上となり、今後１０年間で日本の総人口に占める高齢者の割合は３０％に達します。そのため、介護を巡る様々な課題に対して有効な手段を講じていくことが急務となっています。今後こうした課題解決の一端をロボット技術が担うとともに、関連するロボット産業がさらに発展するよう、各種施策を実施してまいります。

産業機械課は、これからも皆さんの生の声を聞き、それを産業政策に反映させていきたいと思いますので、良いアイディアやお困り事があったら、気軽にお声を掛けてください。

最後になりましたが本年が皆様方にとって更なる飛躍の年となりますよう祈念いたしまして、新年の挨拶と代えさせていただきます。

年頭所感

渡邊康正
農林水産省生産局農産部技術普及課長

謹んで新年のお慶びを申し上げます。

一般社団法人日本農業機械工業会の皆様方におかれましては、日頃より優良な農業機械の開発並びに普及にご尽力頂き、我が国農業の発展に多大なる貢献を頂いておりますところ、改めて厚く御礼申し上げます。

農林水産省においては「攻めの農林水産業」を展開する中で、農林水産業を産業として強くしていく取組と、多面的機能の発揮を図る取組の両者を一体的に推進してまいりました。大臣を本部長とする「攻めの農林水産業推進本部」や官邸に設置された「農林水産業・地域の活力創造本部」等において施策の具体化を進め、昨年末には今後の農政のグランドデザインとなる「農林水産業・地域の活力創造プラン」が取りまとめられました。

本年は、このプランに基づく「攻めの農林水産業実行元年」であります。施策の総動員により、農業・農村全体の所得を倍増させることを目指し、「強い農林水産業」と「美しく活力ある農山漁村」の実現に向けた取組を推進してまいります。

「強い農林水産業」の実現のためには、担い手への農地集積をさらに加速するとともに、農業の体質強化に資する農作業の省力化・低コスト化を可能とする農業機械の効果的な利用を促進することが重要です。６月に閣議決定した日本再興戦略では、今後１０年間で、全農地面積の８割が、担い手によって利用され、産業界の努力も反映して担い手の米の生産コストを現状全国平均比４割削減する等という成果目標を掲げており、この実現に向けて、様々な角度から議論を展開しているところです。

また、農業の省力・軽労化を進めるとともに、新規就農者への栽培技術の継承を図るため、１１月に省内に「スマート農業の実現に向けた研究会」を設置し、検討を開始しました。本研究会では、先端技術を積極的に導入・活用することで、農業現場に技術革新を起こし、これまでにない超省力で精密・高品質な生産を実現する、いわば新時代の農業というべき「スマート農業」の実現を目指しています。このため、大規模生産者、農業団体、農業機械メーカーなどの農業関係者に加え、自動車・産業用ロボットやＩＣＴ企業、関係省庁など他分野からも研究会にご参加いただき、様々な分野の知見を取り入れ、連携を強化していきます。今後、スマート農業の将来像と実現に向けたロードマップを策定するとともに、関連する技術の農業現場への速やかな導入やロボットの現場実装に必要となる安全性確保のあり方等について検討していきます。

協同農業普及事業については、より質の高い普及指導活動を展開するため、平成２４年度から、研究機関、行政機関との連携、普及活動の総括等を行う「農業革新支援専門員」を４７都道府県に６０２名配置いただいています。平成２６年度からは、農業革新支援専門員を核として、様々な関係機関と連携し、地域の課題を解決するプロジェクト的な取組を重点的に強化、展開していく予定です。今後コスト低減対策等を進めるにあたって

は、普及組織や研究機関、行政機関との連携のみならず、農業機械メーカーの皆様方との連携により、農業機械の現地実証等を進めて行くことが重要です。こうした面から引き続きご協力をお願いします。

また、当然のことながら、農業者が安全に作業を実施できるよう、農業機械の安全性向上を図ることも重要です。毎年約400件前後発生している農作業死亡事故のうち、約７割の方が農業機械を使用中の事故で亡くなっており、農作業事故の防止は喫緊の課題となっております。農林水産省では、農業機械メーカー、農業者団体、行政機関等が参画して農作業安全を推進する「農作業安全確認運動」を実施しており、本年で４年目を迎えることとなりました。これまでの運動の成果を踏まえつつ、より効果的な安全対策を講じ、農作業死亡事故の撲滅を目指してまいります。

さらに、農林水産省が推進している農業生産工程管理（ＧＡＰ）では、労働安全についての点検項目を設けており、農業者に対しての農作業安全の強化を図っているところです。引き続きＧＡＰの普及を進め、より一層農作業安全対策に取り組んでまいります。

本年もこれらの課題への取り組みに格別のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げますと共に、一般社団法人日本農業機械工業会の皆様方の益々のご健勝とご活躍、そして我が国の農業機械の更なる発展を祈念して、私の新年のご挨拶とさせていただきます。

年頭所感

月山光夫
(独)農業・食品産業技術総合研究機構理事

謹んで新年のお慶びを申し上げます。一般社団法人日本農業機械工業会会員の農業機械メーカーをはじめ関係機関の皆様におかれましては、日頃から私ども（独）農研機構・生研センターの農業機械の研究開発、検査鑑定業務の推進に当たりご支援・ご協力をいただいており、厚く御礼申し上げます。

生研センターでは、我が国農業が抱える、食料自給率の低迷、担い手の高齢化、グローバル化に伴う価格競争の激化、さらにはエネルギーや環境問題への対応などの様々な課題を克服するため、機械化が遅れている園芸分野などの機械開発はもとより、水田作や畑作の分野においても、一層の高速化、低コスト化など、農業の発展に貢献する機械の開発を行っております。先般、今後の農政のグランドデザインとなる「農林水産業・地域の活力創造プラン」が取りまとめられましたが、その中でも、生産コストの削減と収益の向上に取り組む環境を創り上げることが求められており、この点からも機械開発に対する期待と要望は大きなものがあり、組織をあげてがんばりたいと考えております。

また、依然として大きな課題となっておりますのが農作業安全です。農作業事故の低減につきましては、農林水産省をはじめ全国の関係機関が様々な対策に取り組まれておりますが、生研センターにおきましても、農作業安全に関わるソフト・ハード面からの研究や農業機械の検査や安全鑑定といった業務にも取り組んできております。さらに、昨年１１月には、関係者のご協力により生研センターにおいて、農作業安全シンポジウムを開催したところです。このシンポジウムでは、いわゆる行政からの情勢報告や研究成果の報告にとどまらず、ほ場・農道整備等農業工学分野から見た農作業安全、普及部局による生産現場での安全対策、救急現場における農作業事故の実態、医療の側面など､機械・環境・人にフォーカスをあて、農作業事故の低減に向け多角的な意見交換を行い、様々な分野が連携した農作業安全への取り組みの重要性を確認しました。

生研センターの研究開発の柱となっております農業機械化促進法に基づく農業機械等緊急開発事業（緊プロ事業）においては、農業機械メーカーの皆様と共同研究という形で取り組んでおり、穀物遠赤外線乾燥機や高速代かき機をはじめ、最近では小型汎用コンバインや新型キャベツ収穫機も市販化されるなど、累計６４機種２９万台に及ぶ高性能農業機械を世に送り出しています。

現在取り組んでいる第４次緊プロでは、２３年度スタートのいわゆる安全緊プロ２機種（「乗用型トラクターの片ブレーキ防止装置」及び「自脱コンバインの手こぎ部の緊急即時停止装置」）を含む７課題と２４年度スタートの５課題を実施しており、今後とも開発・現地実証等の各段階にお

いて貴会及び会員の皆様のご協力をお願いするとともに、今年度に終了し、実用化段階に入るものも予定されておりますので、よろしくお願いいたします。

さらに、２６年度から緊プロ事業で開発が予定される機種（案）につきましては、昨年１１月の農業資材審議会農業機械化分科会で審議が開始されました。具体的には、８機種について、農業機械メーカー説明会の開催や農業経営者等を対象としたアンケート調査が行われているところであり、これらを踏まえつつ、年度内には新たな開発機種が選定されることになっております。その後、共同研究する農業機械メーカーの皆様を公募する予定ですので、ご協力をお願いいたします。

また、この緊プロ農機につきましては、２４年度から新たな試みとして、販売段階に入った農機を生研センターで購入もしくはリースにより取得し、都道府県の試験場等を通じて現地ほ場における実証展示を進め、農業者など関係者の皆様への周知を図るとともに意見をお聞きし、導入の後押しをしようという事業を開始しました。小型汎用コンバイン、トウモロコシ不耕起播種機、高機動型果樹用高所作業台車の３機種に加え、今年度からは、新型キャベツ収穫機でも実証を行っております。

さらに、農業現場で真に求められている機械の研究開発を進めるために、全国の意欲的な農家の方々を農業機械化促進アドバイザーとして委嘱し、生産者の実態や要請を聞く会議の開催等の取り組みを昨年度より新たに始めました。

これからも、研究課題の設定・研究開発・普及の各段階において、皆様方のご意見はもとより、幅広い方々のご意見を十分に伺いながら進めて参りたいと考えておりますので、ご協力をお願いする次第です。

また、一般社団法人日本農業機械化協会が主体となり昨年４月からスタートしました「農業機械の省エネルギー性能認証表示制度」につきましては、これまでの試験データなどに基づき省エネルギー性能を客観的に評価・比較できる手法を確立し、乗用トラクター及び穀物乾燥機の評価試験方法に採用されたところです。本制度の推進に当たり、関係のメーカーの皆様と連携しながら取り組んで参りますのでよろしくお願いいたします。

なお、震災・原発対応については、農研機構全体として取り組んでおり、生研センターとしても引き続き、被災された地域の農業・農村の復興に向けて研究機関として持てる力を最大限発揮し、技術的な面から貢献して参りたいと考えておりますので皆様方のご協力を重ねてお願いいたします。

いずれにいたしましても、我が国の農業機械化の推進には、農業機械メーカーの皆様はもとより、行政機関、関係機関、そして私ども生研センターの緊密な連携が重要と考えております。これまでにも増すご支援、ご協力を頂きますようお願い申し上げ、新年のご挨拶とさせていただきます。

農業機械用潤滑油の発展経緯と最近の動向

株式会社クボタ
車両基礎技術部強度解析チーム長 兼 担当部長
妹 尾 常次良

1. はじめに

農業機械用潤滑油は農業機械の歴史と共に大きく発展してきた。1849年にアメリカ合衆国で蒸気機関を脱穀機の動力として使った農用蒸気機関車が最初の農業機械の始まりといわれている。その後、1885年には刈取りと脱穀を組み合わせたコンバインが登場しトラクタの誕生は1889年同じくアメリカ合衆国のJ.I.Case Company によってガソリン機関を搭載したものが作られている。この当時使われていた潤滑油は重質で黒色の粘い鉱油か動植物油脂であったとのことである。

日本における農業機械は1915年（大正4年）札幌の農園が米国から輸入したアルファ発動機であったとされている。その後、ゼットやインターナショナルなど米国製の発動機が輸入され、脱穀、籾摺り、揚水用の動力源として使用され普及していった。

トラクタは、1915年に北海道斜里町にアメリカ・ホルト社製履帯トラクタが導入されたのがその始まりといわれている。トラクタの生産は1960年（昭和35年）クボタが欧米の畑作向けに作られていたものを日本の水田にマッチした軽量型の小型トラクタを開発し今日の水田仕様トラクタの基盤を築いた。また、耕うん機は1920年頃から輸入が開始され、1947年（昭和22年）クボタが石油発動機を搭載した国産化が始まり農作業の形態を大きく変えていった。

米国からわが国へ機械が導入された当初、それらに使用されたオイルは減摩油、機械油、潤滑油と呼ばれ牛脂、羊脂、ひまし油などであった。その後、自動車の普及と共に鉱油に油脂を添加したギヤ油に改良され、その技術をもとに添加剤と石油の精製技術により今日の高性能な潤滑油となっている。

本稿では潤滑使用量が多く、かつ技術的なアプローチで大きく変革してきた農業用トラクタに使用される潤滑油の発展経緯と最近の動向、ユーザの立場での疑問について紹介する。

2. 農業機械の普及台数

農業機械には、耕うん、整地、播種、移植、防除、収穫と田畑、果樹、畜産などそれぞれの用途、目的に応じて数多くの種類がある。現在、国内の農家人口は690万人でその内農業従事者は280万人、農家戸数は平成元年383.5万戸であったが平成20年は252.1万戸まで減少している。これと並行するように農業機械の生産台数も年々減少している。

2005年から2012年までの生産台数をみるとトラクタで20万台から15万台、コンバインは3.5万台から2.6万台、田植機は 5 万台から3.3万台となっている。そのため国内の農機メーカ各社はグローバル化を強力に進め、現在では海外生産に重点をおき展開している。表1に国内市場における普及台数を示した。

表1　国内農業機械の普及台数

（単位：万台）

	2000年	2005年	2010年
トラクタ	202.767	191.072	163.280
コンバイン	104.165	97.217	77.485
田植機	143.280	123.202	100.721

このような状況のなか、農林水産省では農地中間管理機構を設立し農地の集約化をさらに加速する方針を打ち出し、そのための予算も投入している。こうした大規模化に対応して農業機械の大型化が顕著となり先端農業の確立に向けた低コスト生産技術体系を視野に入れた自動化、高速化など

進化している。その大きくは農業機械を制御するアクチュエータ技術とあらゆる農業分野の情報を活用する技術が複合した機械の開発が上げられる。それらの技術確立には潤滑油の役割は大きいものがある。

3. 農業機械の耐用年数

機械にはそれぞれ耐用年数がある。農業機械は自動車と比べ使われる条件で大きく左右される。国内のほとんどの農家での年間使用時間はトラクタで100時間未満、コンバイン、田植機となれば50時間に満たない場合がほとんどである。そのため機械に対するメンテナンスを十分行うことで大きな問題はなく耐用年数も大幅に長くなってくる。一般にトラクタの場合、廃機は15年といわれているが現状6年から8年位で中古機として海外に持ち出されているようである。表2に国内主要農業機械における固定資産提示の標準耐用年数を示した。

表2　主要農業機械の標準耐用年数

種　類	細　目	耐用年数
農用トラクタ	歩行型トラクタ 乗用型トラクタ	7年
栽培管理用機具	田植機	
穀類収穫調製用機具	自脱型コンバイン 普通型コンバイン バインダ	
（参考）	軽自動車 貨物自動車	4年 5年

一方、海外は仕向地で大きく変わってくる。特に東南アジアの水田地帯ではトラクタ、コンバインでは賃耕、賃刈が多く年間で1,000時間から2,000時間となる。耐用年数は大まかに2年で機械のイニシャルコストが完了し以降が個人の純収入となることから最低3年4,000時間程度が要求されている。そのため賃耕、賃刈屋であってもトランスミッションやエンジンに対するメンテナンスは確実に行われている。また、北米や欧州は畑作地帯を中心に大型トラクタ市場が多く200馬力から300馬力のトラクタも多く耐用年数も10年以上といわれている。いずれにしても農業機械の寿命はエンジンとトランスミッションを如何に長持ちさせるかで決まるといっても過言ではない。その基本となるのが潤滑油である。潤滑油は長い歴史の中でベース油と添加剤技術により機械の寿命、機械が持つ性能の向上に大きく寄与している。農業機械用潤滑油も歴史的には短いが数々の新たな性能を付加しその技術を国内外に発信してきた。

図1　タイでのトラクタによる水田作業

4. 農業機械に使用される潤滑油の充填箇所

潤滑油の発展経緯を述べる前に主要農業機械であるトラクタ、コンバインに使われる潤滑油の充填箇所を紹介する。

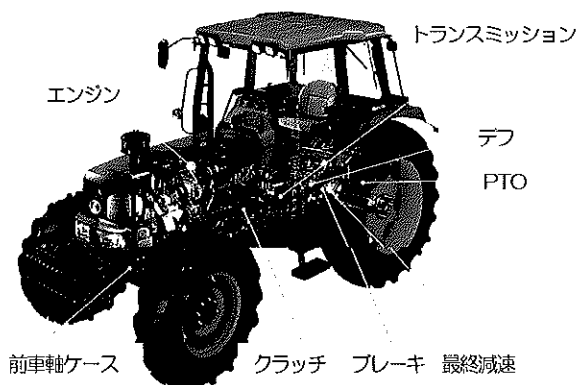



図2　トラクタに充填される潤滑部位

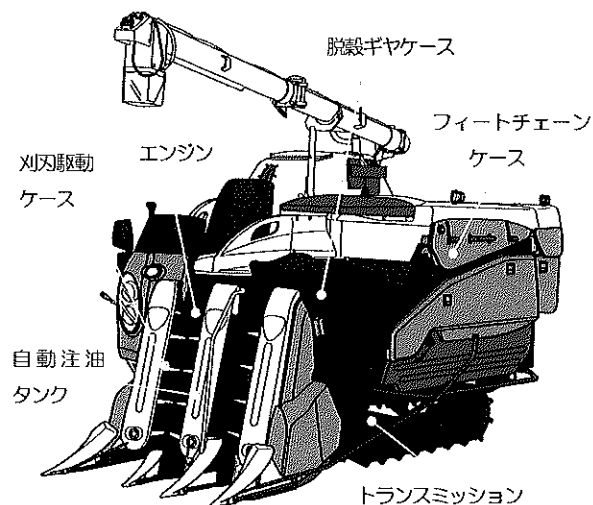



図3　コンバインに充填される潤滑部位

表３　主要農業機械の潤滑油使用状況

			エンジン油					トランスミッション油			グリース		
		KW	油種	SAE分類	AP1分類	油量L	交油時間	油種	油量L	交油時間	油種	油量g	交油時間
テーラー管理機	歩行	1.5～9	ガソリン	G10W-30	SE以上	0.4～2.0	50～100	TOU	2～7	100	JCMAS GK規格相当品(リチウム系)	200～400	都度
耕うん機	歩行	4.5～9	ディーゼル	D10W-30	CF以上	1.2～2.5	100	TOU	5～10	100		100～200	都度
バインダー	歩行	1.5～3	ガソリン	G10W-30	SE以上	0.4～2.0	50～100	TOU	3～7	100		100～200	都度
田植機	歩行 乗用	1～2.5 13～16	ガソリン ディーゼル	G10W-30 D10W-30	SE以上 CF以上	0.4～2.0 2.0～4.0	50 100	TOU	6～12 15～25	100 100		100～200	シーズン毎 50
コンバイン	乗用	7.5～90	ディーゼル	D10W-30	CF以上	2.0～15.0	100～200	TOU	3～15	300		1000 補充200	都度
トラクタ	乗用	7.5～36 36～100	ディーゼル	D10W-30	CF以上	2.0～8.0 6.0～22.0	200～300 400～500	TOU	20～50 50～90	400 600		200～300	100h毎
芝刈り機	乗用	13～26 15～26	ガソリン ディーゼル	G10W-30 D10W-30	SH以上 CF以上	0.4～2.0 2.5～3.5	100 200	TOU	6～15 6～20	100～200 400		200	都度

　また、主要農業機械に使用されている潤滑油の種類と量、交油時間についての一例を表３にまとめた。エンジン油はSAE、APIで分類されている規格に合わせ各社油種開発を行い採用に対してトランスミッション油は各社独自のTOU（Tractor Oil Universal）を推奨している。また、グリースについては油脂メーカ品を使用していたがJCMAS（建設機械油脂規格）規格検討時、農業機械に要求される品質も盛り込み制定されたGK規格品を推奨している。これらを推奨するまでの経緯を紹介する。

5. 農業機械に使用される潤滑油の発展

5－1　エンジン油

　国内において農業機械用として普及したのは脱穀機などベルトを介して駆動させる石油発動機であった。そのころのエンジン油は自動車で使われていたAPI分類でDG（General Use）やDS（Severe Service）が使われていたようである。その後、この石油発動機が耕うん機に搭載され本格的な国産農業機械の生産が始まった。

　農業機械用のディーゼルエンジン油、ガソリンエンジン油は各社ともに自動車で採用のSAE-G30、SAE-D30のシングルグレード品を長年採用していたが農業機械が一年中使用されるようになってからは低音性を加味した10W-30のマルチグレード品を各社エンジンに合わせて採用してきた。またAPI分類では中高負荷の自然吸気ディーゼルエンジン仕様や高温デポジットの抑制を図ったCB、CCクラスが主流であったがターボ付きエンジンを採用した1979年ごろからは対摩耗防止性、酸中和性を強化したCDクラスも採用された。その後、燃料中に含まれるＳ含有の低減、EGR（Exhaust Gas Re-Circulation）、DPF（Diesel Particulate Filter）装着により2006年ごろからはＣＦ以上を採用している。さらに2011年からは排ガス規制Tier４対応エンジンには日本の自工会で開発されたDH-2規格品を充填することを推奨している。

5－2　トラクタ用潤滑油

　農業機械に使われる潤滑油は基本的に同じ油種であった。当初、機械用としては自動車に使われていたものをそれぞれの農業機械用として推奨していたがトラクタの発展とともに潤滑油への要求も高まり、1960年後半からはどの農業機械もトラクタ油を使うようになってきた。トラクタの国産化から54年、トラクタ用潤滑油は性能、機能の面でトラクタをはじめ多くの農業機械のトランスミッション技術の向上に大きく貢献してきた。その発展経緯について紹介する。

［1960年～1970年］

　1960年国内初の水田用トラクタが発売された当初のトラクタ用潤滑油はトランスミッション油と作業機を持ち上げるための油圧作動油が使われており前者はギヤ変速部、デファレンシャルギヤ、最終減速部のギヤ・軸の摩耗、焼き付きを防止する目的で市販のSAE90相当のギヤ油を使っていた。また後者の作業機を持ち上げるための昇降装置は専用の油圧タンクが設けられエンジンの一端から動力を取り出した油圧ポンプを介して油圧シ

リンダを作動させていた。当事の油圧作動油はタービンオイル90番といわれていたものを使っていた。1969年ごろには国内初の小型四輪駆動のトラクタが発売され中山間地を中心に超湿田の耕うん作業が可能とのことから爆発的にトラクタの国内需要が伸び始めた。また、1970年ごろからは作業機昇降装置用のオイルもトランスミッション油を使う構造となってきた。そのためトランスミッション油と油圧作動油の性能を持たせるためオイルの粘度を下げたSAE80を新たに採用した。これが今日のトラクタ共通潤滑油TOU((Tractor Oil Universal)の始まりといえる。

[1973年〜]

トラクタのブレーキは内部拡張式でドラムタイプの乾式ブレーキが使われてきた。トラクタ作業では旋回半径を小さくすることが求められ、そのため片ブレーキをロックし旋回するためブレーキの寿命にも限界があった。そこで開発されたのが湿式ブレーキである。これはプレート面に強度と摩擦係数を備えたペーパ材を貼り付けたもので、この面を押さえることによりブレーキをかけるものである。湿式ブレーキの構造の一例を図４に示した。

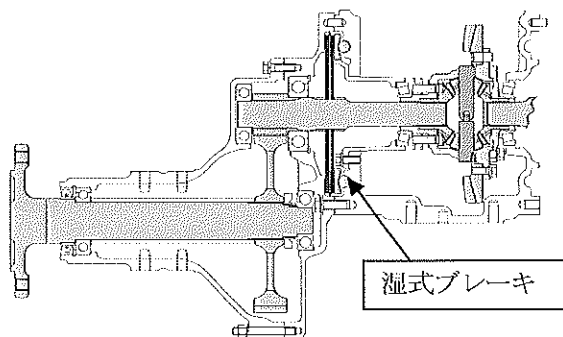



図４　湿式ブレーキの構造例

湿式ブレーキの採用はトラクタのブレーキ部品をメンテ、交換不要ということで注目を集めた。ところが機械に組み付けブレーキを踏むとトランスミッション内部が破損したかと思われるブレーキ鳴きが発生し当初はブレーキ材に使われていた材質の改良を検討していた。ところがトランスミッションにメーカの異なるオイルを入れたところブレーキ鳴きは発生するものの音質に大きな差があった。このことをヒントに石油メーカの技術者を加え湿式ブレーキ対応のオイル開発に着手した。その結果、オイルの添加剤によりブレーキ鳴きを押さえることに成功し、1975年トラクタに採用した。

一方、操作性の向上要求からトラクタのトランスミッションにはじめてＨＳＴ(Hydraulic Static Transmission)が搭載されたのもこの時期である。すでにトランスミッションと作業機昇降装置の油圧作動油の性能を持たせたTOUはあったもののHST性能をフルに発揮するにはHSTポンプに与える負荷が大きく改良を必要とした。冬季の気温をもとにHSTへ吸い込む負圧等を実験から求めオイルの粘度としてVG56相当のHSTオイルを市場に投入した。これがクボタのUDTシリーズの始まりでもある。

トラクタ用潤滑油による品質問題も散発的な発生をみた。ブレーキ鳴きについては初期の段階で確認はできたものの、トランスミッション内部へ結露による水の蓄積がオイル内に含まれる添加剤や金属の表面加工剤と化学反応を引き起こし、添加剤の処方の仕方によっては大きな手法改良を必要とした。その代表的な品質問題としてトランスミッション内部の錆びや水と添加剤の反応によるフィルタの目づまりが上げられる。いずれも独自の評価法により改良してきた。

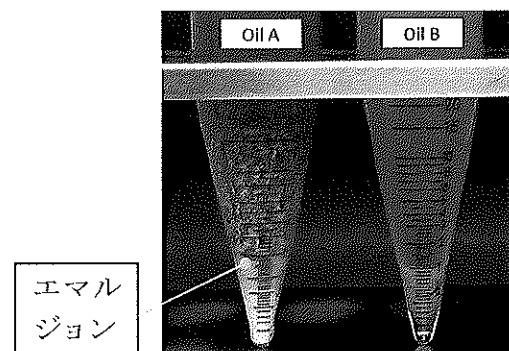



図５　トラクタ用潤滑油と水反応の一例

[1980年〜]

1970年代後半に潤滑油と水による化学反応で問題を引き起こした改良は図れたものの結露により蓄積された水との問題はその後のトラクタ用潤滑油開発の基本的な技術として受け継がれている。1980年になるとトラクタもこれまでの農作業を「楽」する時代から自動車に近づいた居住性、操作性の向上に加え女性や年配者でも容易に使うことができる機械が要求されてきた。要求は益々高まりほとんどのトラクタにパワーステアリングが装着されてきた。合わせて新たな機構として湿式クラッチを応用したトランスミッションが採用され、それに伴ってトラクタ用潤滑油にも新たな

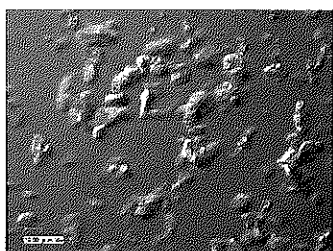
性能を要求するようになった。パワーステアリング用としては泡の低減、低温時の流動性、湿式クラッチには湿式ブレーキと同様にクラッチ鳴き防止である。トラクタ用潤滑油は当初油温が０℃前後でワックスが生成され、このワックスがトラクタの油圧回路に使われているフィルタに詰まり潤滑油がポンプに流れにくい状況が起こっていた。ちょうどその頃マイナス40℃を超えてもワックスの生成がないベース油が開発されており、トラクタ油としてもこのベース油を使ったLowワックスタイプの採用をみた。

倍率：1500倍

図６　潤滑油のワックスが生成する状況

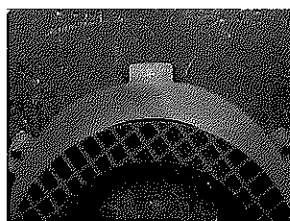
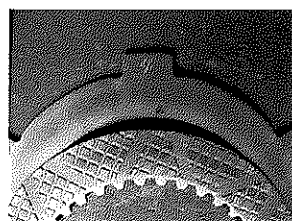
湿式クラッチに焼結材が使われるようになったのもこの時期であり、従来のペーパ材と異なる新たなクラッチ鳴きの改良を余儀なくされた。そこで1985年に製品の差別化、ユーザニーズの先取りを目的として、農業機械全般に高出力化、油圧機構の自動化、電子化が強力に押し進められる中、これら技術の高度化に対応するために、メカニカルな部分の技術向上と共に、潤滑油性能を向上させることが重要となってきた。そのため更にオイルの粘度を従来のVG56からVG46相当まで下げたS-UDTシリーズを投入し湿式クラッチ、シンクロシャトルなどに対する要求を網羅させた。この開発によりトラクタの発進性能、走行制御、強度品質向上に対し大きく寄与した。

ペーパ材

焼結材

図７　湿式クラッチ材

[1990年～]

トランスミッションの構造も今までのギヤ変速やHST構造にパワーシフト式、GSTと呼ばれる湿式クラッチを利用した変速構造が新たに登場した。特に湿式クラッチは変速時のショックを和らげるために摩擦特性をトラクタの特性に合わせたトルクカーブとするためオイルと湿式クラッチの両面から改良が進められてきた。また、ハイポイドギヤが新たに採用され、トラクタ潤滑油も添加剤配合技術とギヤへの潤滑改善により極圧性能を向上させ歯車強度限界、すべりによる焼き付き限界性能を向上させた。

1997年12月11日に行われた京都議定書における日本政府のコミットメントの実現のために世間的にも「環境負荷低減技術の普及」が提案されてきた背景から、新たなトラクタ用潤滑油の開発として、万一水田や畑、公園、ゴルフ場で使われるトラクタから漏洩した場合でも従来の石油系潤滑油と比較し、より環境負荷の少ないとされる、生分解性潤滑油の開発に着手し農業機械業界で初めて（財）日本環境協会基準に合格したトランスミッション・油圧兼用の生分解性潤滑油「バイオスーパーUDT」を市場に投入し、いち早く環境汚染低減に取り組んできた。

生分解性とは土や水にオイルが混入した場合、バクテリア等により分解され、油分がなくなり環境を汚染しない性質である。生分解性油はドイツ、スイス、オーストリアなどでは既に市販されており、特に公共関連事業等（河川近くの作業、公園の芝刈り等）では機械に充填されていることが入札の条件となっている場合が多かった。当時、国内においての環境汚染問題は行政、企業等官民一体となった取り組みは進めているものの潤滑油に対する普及促進までには至らなかった。

バイオスーパーUDTのベース油は石油系エステルといわれる合成油を使用しており鉱物油である純正油に比べ価格が３倍程度高いことから一般ユーザへの浸透は図ることができなかった。

表４　バイオスーパーUDTの代表的な性状

	バイオスーパーUDT	スーパーUDT
種類	合成エステル	鉱物油
密度　15℃、g/㎤	0.939	0.868
引火点　℃	270	212
動粘度　40℃㎟/S	42.01	42.30
100℃㎟/S	7.531	9.334
流動点　℃	-35	-50.0
全酸化　mgKOH/g	2.86	3.85
生分解性　CEC%	94	—

自然界の浄化機能
1. 微生物による分解
2. 土中粒子によるイオン吸着

生分解性

・分解する機能
・毒性のない状態

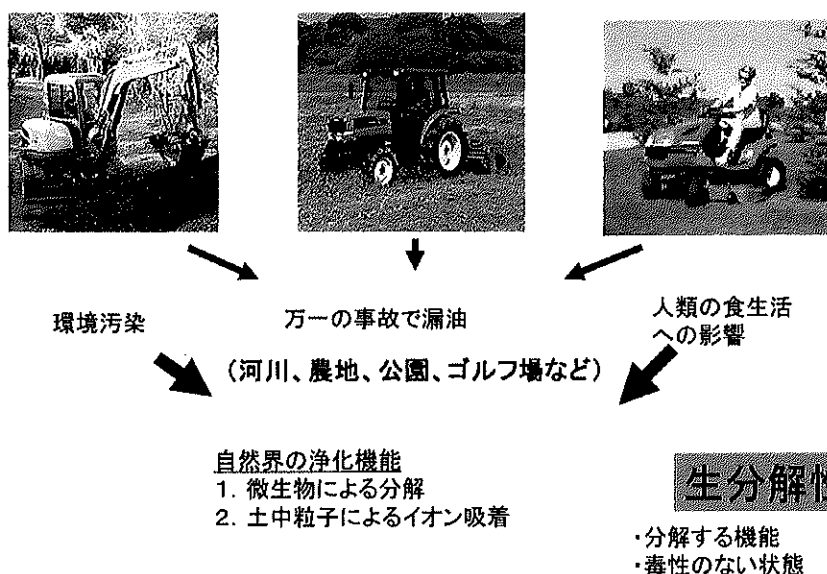



図８　生分解性油圧／潤滑油市場投入の背景

［2000年～］

湿式クラッチを応用したトランスミッション構造は2000年以降急速な技術進歩が進み、それに伴いトラクタ用潤滑油も大きな進展をみた。特にトラクタの基本性能である引っ張る、持ち上げる、作業機に動力を与える機能に対してそれぞれに油圧技術と電子制御の複合した技術が取り入れられていた。特に油圧制御に比例制御弁を使った制御機構での低温流動性は更なる精度の向上が要求された。また、機構、機能によって採用された摩擦材料の適切なμ－V特性の確保、仕向け地による使用時間の増大に伴う湿式クラッチの経時変化の少ない摩擦特性、制御の多様化に伴う潤滑油の熱劣化性能とシール部材の膨潤性向上などの潤滑油に対する要求は多岐に渡った。これらの要求を満たすためオイル粘度を更に下げVG46からVG32相当まで下げたS-UDT2シリーズを新たに開発し市場展開した。

1990年代に市場投入したトランスミッション・油圧兼用の生分解性潤滑油「バイオスーパーUDT」の普及が思わしくなかったことから、新たな取り組みとして芝刈り作業機用生分解性潤滑油の開発を行った。

2001年にスポーツ振興くじ（toto）の導入に伴い、世の中はサッカーブームの真最中、2002年５月31日から６月30日に行われた日韓合同で行われたFIFAワールドカップ、これら競技場として使われるグランドをはじめゴルフ場、公園での芝の管理はモアーといわれる芝刈り作業機が使われている。ここで重要なことは、万一機械のトラブルで機械に充填された潤滑油が芝上に流出させた場合、芝芽が油膜で窒息状態となり再生不能で枯れてしまうということである。芝を再生するためには土ごと入れ替える必要があった。そればかりか流出した潤滑油が土中を通って河川や池に流れると大きな環境汚染問題となる。

このような社会環境を考慮し開発、市場投入したのが生分解性油圧／潤滑油「芝を枯らさない油圧作動油バイオグリーングラス」である。

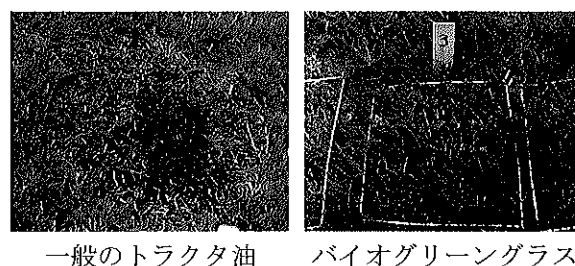
一般のトラクタ油

バイオグリーングラス

図９　ゴルフ場芝生でのバイオグリーングラスの効果（３週間後）

生分解性をCEC　L33-T-82L「Biodegradability of Two-Stoke Cycle Out-board Engine Oil In Water」およびOECD化学品テストガイドライン301Cに基づいて、(財) 日本食品分析センターにて評価した結果、OECD法で28日後の生分解性は規格60%以上に対して71.5%となっている。現在(財)日本環境協会　商品類型NO.110生分解性潤滑油Version 2の規格を満足し、農業機械用とし

てエコマークを表示している。なお、生分解性油圧／潤滑油は芝刈り機械以外に河川工事など公共工事の多い建設機械の油圧作動油としても使用可能である。

［2010年～］

トラクタ用潤滑油としての基本性能は確立できた状況ではあるが、今後の動向として油圧技術と電子制御の複合した自動制御に対応した潤滑油への要求は期待することが多い。具体的にはメンテナンス時間の延長のための超寿命化、摩擦特性や酸化劣化、熱劣化性能の向上が上げられる。一方、潤滑油への省エネ対応、社会環境を考慮した開発も焦点となるであろう。

6．ユーザの立場での疑問

潤滑油は機械にとっては欠かせない機能部品の一つである。この項では具体的にユーザの立場で疑問と思われる内容について解説した。

1)エンジンオイル

①オイルの交換時期は何時間くらいか？

自動車の交換推奨は、10,000～15,000km（ターボ車5,000km）となっているが、トラクタの場合エンジンの型式によりID（直噴式）、IDI（渦流式）、コモンレールエンジン、排ガス装置の型式で交換時間を定め取扱説明書に細かく書かれている。これはエンジンに適したエンジンオイルを使用して、エンジンが壊れない最小限の性能は維持できることを意味している。

②ディーゼル車には、ディーゼルエンジンオイルでないといけないのか？

ディーゼルエンジンは、ガソリンエンジンに比べ、燃焼により生成されるススやスラッジ（燃焼生成物）などが大量に発生するため、エンジンオイルに多量の酸性成分が混入する。このためこの成分を中和する性能が重要となり、ガソリンエンジンオイルでは満足できない場合が多いためである。

③エンジンオイルに高品質のベースオイルが必要になる理由は？

基本的にはエンジンの高性能化、省燃費化など様々な要求に対処するためである。また、エンジンオイル品質規格が燃料に含まれる硫黄の低減により厳しくなっているためである。

2)農業機械用潤滑油

①なぜ純正油でなければならないか？

農業機械は使われ方とその機構から潤滑油に対し必要とする性能が多く、市販品ではその性能が不充分な為、古くから純正油の開発を行い市場展開してきた。具体的には湿式クラッチ、ブレーキは使われている材質により摩擦特性は大きく変わり変速ショックやクラッチ・ブレーキ鳴きを起こす可能性が高い。特に摩擦特性は電子制御を介して性能をバランス良く両立させていること、使われる部品との化学反応や水との相性から市販の潤滑油では確認することができない性能を維持している。

②他のメーカ品や市販品と混合させてもよいか？

トラクタ用潤滑油は過去に成分（添加剤）の異なる油種を混合させたことで添加剤と結露により発生する水、トランスミッションに使用されている部品表面処理剤とで化学反応を起こし錆びの発生、エマルジョンの発生、摩擦係数の低下を引き起こし問題を発生させた。近年は基本的な混合試験は行われているものの化学反応は確定的なものとはいえない事から混合は避けている。

7．最後に

世界の食市場は2020年には680兆円に倍増され、特にアジア市場は3倍の伸びが見込まれるといわれている。中国、インドを中心としたアジアの農業国では1億4500万haの稲作作付面積と約2.5億haの畑作作付面積がありさらに大きく伸びるポテンシャルを持っている。一方、日本の農業構造は20ha以上の層が土地利用型農業の農地面積全体の32%を占め農業経営の大規模化が進展している。

顧客が明らかに担い手にシフトする中、担い手対応の強化に技術力で取り組むことが今後の農業機械メーカの課題ともいえよう。そのために機能を生かす手段としての潤滑油の役割は大きく潤滑油メーカのご協力を引き続き期待します。

【出展】
1）フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』（2013/11/03 01:27 UTC 版）
2）（財）日本環境協会エコマーク事務局　商品類型NO. 110
3）潤滑経済　No418　澁澤、吉野：日本における潤滑油の歴史
4）潤滑経済　No418　妹尾：芝を枯らさない油圧作動油
5）社内報　：クボタのあゆみ

ドイツ出張・雑感日記
アグリテクニカのスケールにびっくり!

田 村 敏 彦
(日農工・専務理事)

2013年11月9日、成田空港から約12時間、ドイツの玄関口フランクフルト空港ターミナル2へ午後5時に到着。鉄道駅のあるターミナル1へ行くのがしんどかったので、タクシーで市内のホテルに向かう。

国籍不明の運転手は独語らしきものを早口でしゃべり、聞き取れたのはホテルの地図を見せたときの'Oh,wonderful'という英語の一言だけ。「駅に近くて安いホテル」で検索して予約したので、狭くて暗い部屋は想定どおり、でも少し期待を裏切ってほしかった。長時間のフライトで固まった腰を伸ばして寝られる幸せを感じて、睡魔とともに1日目が終わる。

メッセ会場

2日目は、フランクフルト駅からドイツ国鉄自慢のICE*に乗って2時間20分でヒルデスハイム駅に到着。座席を指定しておいたが、車両番号が見つからずに空いていた席に座った。よく見ると車両番号は車体の外に小さく書いてあること、座席の頭上荷台側面にたとえば、FRANKFURT-HILDESHEIMの表示が出ていたら誰かがその区間を座席指定していること、を後日知った。その表示がなければ自由席らしい。

さて、石畳でスムーズに進まないスーツケースに苛つきながらも、ホテルにチェックインして、暫し疲れを癒す。大きな展示会があるとハノーバーのホテルは価格が通常の2~3倍に跳ね上がるらしく、ハノーバーから電車で40分も離れた我々の泊まったヒルデスハイムですら、少なくとも5割増し。ヒルデスハイム駅からハノーバー・メッセ駅まで約30分、そこから延々歩いてホール8に到着、ここに今回、農研機構と日農工がブースを共同出展した。

---

*ICE (Intercity-Express) は、ドイツを中心に運行されているヨーロッパの高速列車である。ドイツ国内における最上位の列車であり、88年には試運転で406.9km/hの世界記録(当時)を達成している。
座席の間隔が広くオーディオ設備を備え、食堂車も連結され、居住性が高いのが特徴。

日農工・農研機構の共同ブース

Deutz-Fahr社のトラクター

この展示会場は東西1㎞・南北1.3㎞の広さの中に約30の大きなホールがあり、アグリテクニカはここで行う展示会で最大のイベントとのことである。それぞれのホールには軽食や飲み物を提供するスナック、それなりの料理を提供するレストランがあり、屋外にもスタンドがあって、いつでもビールとソーセージが味わえるというのがドイツらしい。農研機構と日農工の共同出展ブースでは、トラクターと作業機等を通信制御で結ぶ日本版ISO-BUSのデモ機を2セット展示し、ISO規格化に向けたアピールを兼ねて、日本での研究成果を海外に示す場として出展した。ISO SC19のチェアマンがブースを訪れ、日本の取り組みに賛同してくれたのは大きな成果であった。

3日目はアグリテクニカのプレビューデー、全てのホールを見て回る意気込みだったが、あまりの広さに午前中で断念。午後は会場内の周回バスを使ってピンポイントで見て回った。欧米メーカーのトラクターやハーベスターの巨大さに圧倒される。トラクターのダブルタイヤやハーベスターのごっつい刈取部など見たこともないスケールにただ唖然。

John Deere社のハーベスター

4日目は世界12ヶ国+EUの農機工業会の会合であるアグリエボリューションがドイツ工業会の展示会場内の会議室で開催された。各国の工業会から市場動向や来年の予測などが報告され、日農工からも国内市場動向等についてプレゼンを行った。農業大国のアメリカ、ドイツ、フランスは国内市場も大きく、産業として確固たる地位を築いていることから、3ヶ国のプレゼンにはそれなりの分析がなされていた。プレゼンの上手さは今後の参考にしたい。

アグリエボリューションの各国参加者

5日目は前日から始まった一般公開のため、通路を歩くのもままならない程の入場者で会場は溢れかえり、主催者の言う「入場者50万人」も納得。

6日目と7日目はアグリテクニカの視察に日本から来た日農工会員企業の方々と一緒に、地元ドイツの農機メーカーの工場見学を行った。6日目はCLAAS、7日目はGRIMMEとAMAZONEで、3社ともハノーバーからバスで2時間超と離れており、かつ早朝出発にもかかわらず大勢の方々に参加いただき、ただ感謝です。CLAASと GRIMMEには見学者向けの展示館や案内要員が準備されていて、我々以外の見学者も大勢来ていた。

GRIMME社工場見学

AMAZONE社工場見学

ドイツのアウトバーンは無料だと思っていたが、すでにトラックは有料になっており、普通車の有料化も近いとのこと。また、休日にトラックは走行できず、特別の許可が必要とのこと。環境に良いなら多少のことは我慢する、というのがドイツでは共通認識のようだ。

8日目でやっと帰国となり、ヒルデスハイム駅を出発するまで時間があったので市内散策に出かけるも、土曜日の早朝はまだお店も空いておらず、ひたすら歩きにくい石畳を歩き続けたのであった。気温は5℃で吐く息も白く、寒さで鼻が痛くなったので、早々に駅に戻ってコーヒーを啜る。ああ～幸せ。やっぱり、ヨーロッパは、春から秋頃にプライベートで観光するに限りますね。

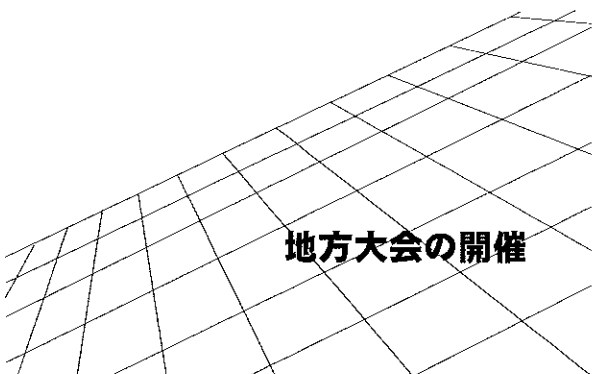
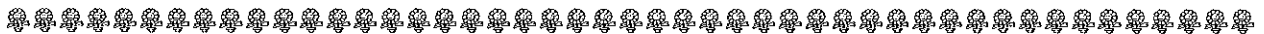
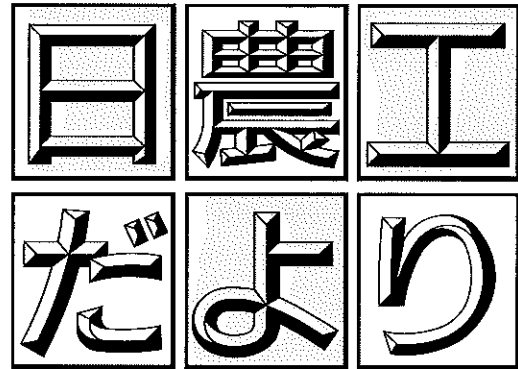
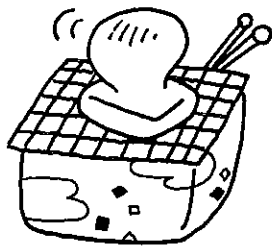
ヒルデスハイム駅とローカル電車

ヒルデスハイムの朝焼け

学習能力を発揮して、帰りのICEではちゃんと予約した座席に座りました。夕暮れの車窓、丘陵に延々と続く広大な畑、その先に森が広がり、大地の豊かさを感じることができました。

【ドイツの経済指標】

人口	8,040万人
面積	35万7,137k㎡
一人当たりGDP	41,513ドル
物価上昇率	2.1%
失業率	5.5%
外貨準備高	67,422ドル(単位:100万)
輸出	1,407,152ドル(単位:100万)
対日輸出	21,912ドル(単位:100万)
輸入	1,167,293ドル(単位:100万)
対日輸入	21,134ドル(単位:100万)

[JETRO2012年データ公表に基づく]

平成25年10月25日（木）富山市・ANAクラウンプラザホテル富山にて、平成25年度地方大会(臨時総会・第125回理事会）を開催した。

益本会長より挨拶の後（「会長挨拶要旨」後述）来賓の経済産業省産業機械課長須藤治氏、農林水産省生産局技術普及課生産資材対策室長松岡謙二氏、農業・食品産業技術総合研究機構理事月山光夫氏よりご挨拶をいただいた。

来賓挨拶(須藤産業機械課長)

つづいて各機種別部会長・国際委員長より平成25年及び26年の需要見通しについて報告があり、その後、事務局より平成25年度の事業活動について説明があった。

益本会長

◆会長挨拶(抄)

本年度の地方大会の開催をここ富山市でご案内しましたところ、会員の皆さまには大変お忙しい中、多数ご出席いただきまして誠にありがとうございます。

さて、今年は大きな台風被害が発生しました。台風27号は進路を変えたようですが、一週間前の26号では東日本を中心に、また約一ヶ月前の18号では西日本に上陸して甚大な被害をもたらしました。ここ富山県でも大きな被害があったとお聞きしています。被災された皆さまには、お見舞いを申し上げますとともに、早期の復旧をご祈念申し上げます。

2年半前の東日本大震災、今年その最高気温の記録を更新した猛暑や今回のような台風など、自然の猛威により経済活動にも大きな影響が出る

ケースが散見されます。各社におかれましても、様々なリスクを想定した事業継続計画などを策定されていることかと存じますが、このような各社幹部が集う機会を通じて、更にレベルアップを図って頂きたいと強く考えております。

さて、我が国を取り巻く情勢は、昨年末の政権交代をきっかけに、円高の是正、株高基調など景気回復が感じられているところであり、これに伴い企業収益にも改善が見られます。加えて、2020年の東京オリンピック開催も決定し、さらには東京と富山を2時間7分で結ぶ北陸新幹線も平成27年末に開業する運びとなり、明るい話題を提供してくれました。一年前の超円高・政治の混迷などの状況から大きく様変わりしたと印象を新たにしています。しかしながら、海外に目を向けますと、新興国の減速感やアメリカでの債務問題も引き続きくすぶっていることなどに加え、シリアでの情勢など日本に影響を与える不安定要素をはらんでおり、なかなか楽観視できる状況にないものと思っております。

国内農業については、本年産水稲の作況指数は102と、平年を上回る収量が予想されております。しかしながら、価格面では今年の豊作に加え、コメの消費量減退での在庫増加の影響で、1～2割程度下がってきているようです。今後、本年産が本格的に流通していくにあたり、注視が必要と考えております。加えて、アベノミクス第三の矢として、農業の成長戦略化に重点が置かれていることは、ご承知の通りであります。今朝の新聞にも生産調整の見直しについて大きく報道されていますが、その他にも農地の流動化と担い手への農地集積、6次産業化・農商工連携の促進、農産物の輸出促進などを通じ、農業所得倍増を目指す取り組みであり、我々としても注視していかなければならないと思っております。

一方、これらの変化に伴って、農機業界を取り巻く環境にも大きな変化が起こると考えます。お客様となる農家の数も大きく減るでしょうし、そのニーズも従来の軽労化・省力化のみならず、どれだけ農産物に付加価値を与えることができるか、ということに焦点があてられるものと想像されます。いずれにしても、これまでにない大胆な取り組みが求められることになります。我々農機業界においても、このような動向を絶えず注視し、農業者のニーズの変化に対応する機械の開発に取り組み、日本農業の成長戦略化の実現に貢献していきたいと考えているところです。

さて、本年度の日農工の活動につきましては、5月の総会で承認された事業計画に即し、着実に進めてきております。諸々の取り組みの中、先に申し上げた成長戦略化に伴って出てきた新しい課題について、2点ほど申し上げたいと思います。

一つ目は、「高精度衛星測位サービス利用促進協議会」への参加であります。これはいわば、現在のGPSをより高精度に利用できるようにするものでありますが、担い手の大規模化、農業のIT化ではより重要な意味合いを持つものであると考えます。このサービスはまだ準備段階ではありますが、日農工としてもこれに参加していくことで、農業分野で活用しやすい仕組みの提案を行って参りたいと思っております。

二つ目は、生産コスト低減への取り組みであります。日本再興戦略の中では担い手のコメの生産コストを現状から4割削減することが目標とされております。これは農地集積に拠るところも大きいと思われますが、それだけでなく我々農機業界も協力をしていかなければなりません。先に申し上げた通り農機へのニーズが大きく変われば、当

然これに対応しなければなりませんが、単に価格が安い農機を提供するという一面だけでなく、栽培体系を含めた農機の活用を通じて農業生産コストをトータルに引き下げることについても業界として強力に取り組んで参りたいと考えます。

こうした中で、私たち農機業界の状況を日農工統計から見ますと、本年9月までの累計生産額は約3700億円で前年同期比111%、累計出荷額は約4000億円で同110%と前年を超過する実績で推移しております。昨年末の補正予算の採択が進んできていることや、担い手シフトの農政による農機投資の活性化、また消費増税や排ガス規制強化による価格上昇を見越した需要の前倒しなど、複合的な要因が絡んでいるものと思われます。後ほど各部会の機種別の動向・需要見通しについて部会長から報告を頂くことにしています。以上

◙部会長・委員長報告

平成25年及び26年の需要見通し

台数%

部会・委員会名	H24年実績（出荷台数）		H25年予測値	H26年予測値
	H24年予測値	H24年実績	台数	台数
トラクタ部会	103※	103※	109※	96※
管理機部会	101	95	96	99
田植機部会	103※	102※	105※	98※
収穫機部会				
コンバイン	103※	102※	106※	92※
バインダ	94	88	87	91
防除機部会	97	98	102	101
刈払機部会	98	97	100	103
作業機部会	105	112(注)	108	98
調製・米選機部会				
脱穀機	92	83	93	90
籾摺機	109	107	103	97
米選機	106	108	107	98
乾燥機部会	110	111	109	100
精米機部会				
精米機	97	91	95	99
コイン精米機	97	90	111	106
カッター部会	104	105	98	96
車両部会	103	99	101	102
国際委員会	98	98	104	102

※印は実販

(注)は作業機部会統計6機種〔①ロータリー(水田用・畑作用)②水田用ハロー(駆動型)③水田用ハロー(折りたたみタイプ)④畦ぬり機⑤ブロードキャスタ⑥ベーラ(ヘーベーラ・ロールベーラ)〕の実績。国際委員会のみ輸出金額(%)

会議終了後、農水省北陸農政局次長福盛田共義氏による講演会を開催し地方大会を終了した。

講師:北陸農政局福盛田次長

日農工今後の主な予定

○平成26年1月9日(木) 新年賀詞交歓会
東京マリオットホテル 12：00～13：30
東京都品川区北品川4-7-36

○平成26年3月25日(火) 理事会
機械振興会館5階S-1
東京都港区芝公園3-5-8

○平成26年5月28日(水) 定時総会
従業員功労表彰式
明治記念館
東京都港区元赤坂2-2-23

Photo Gallery ㉕

鳥取県　森谷えいみさん

タイトル：肥後の石工の技がすごい

嘉永7年1854年に水源の乏しいこの地区の人々を助けるため架けられた水路付き石組による通潤橋（つうじゅんきょう）です。橋と周りの棚田は国の重要文化的景観に選定されています。通潤橋を見に行くのが念願でした。農閑期には、観光客の為に20分だけ放水を行っています。ペリー来航の時代にこんな橋を作ってしまった石工集団すごいです。

神奈川県　大久保由雄さん

タイトル：ザギン

銀座に捨てられている胡蝶蘭。２万円以上はする胡蝶蘭が最近よく道端で目につきます。アベノミクスで銀座のクラブも景気いいんですかね。車で来てたら持ち帰ったのにもったいない。

東京都　山本裕子さん

タイトル：東京のお米自動販売機

東京で初めて置かれた「お米の自動販売機」だそうです。現存しているのはこの１台が最後みたいです。
レトロ感が大好きです。昔の物ってお洒落ですごく暖か味がありますよね。
この自販機でお米がよく売れるそうです。(^o^)

山形県　堤　純一郎さん

タイトル：**冬の稲妻**

山形を走る新幹線です。
雪の中を走る姿は冬の稲妻です。
寒いのを我慢して、列車が走って来るのを見るのが好きです。
変態と思われるかもしれませんが(笑)、休日の私の楽しみです。

大阪府　沢井絵里さん

タイトル：**鈴なり**

ライブに行く途中、日比谷公園の中を歩いていると大きな実の銀杏が。しかも実の集まり具合がすごくないですか？
こんなに見事に育った銀杏は、生まれて初めて見ました。きれいだ～☆
(今まで臭いだけと思っていたのは内緒。)

群馬県　岡村保彦さん

タイトル：**イチョウ科**

築地の国立がん研究センターに毎年検診に通っております。
毎回通る歩道のイチョウの樹に、病院とイチョウ科の案内板が重なってイメージ的に面白くて写真を撮りました。

福岡県　山崎裕二さん

タイトル：**アスリート**

外国人ラグビー選手、手で強く押さないと首が曲がらないようです。
大丈夫か心配です。
身体を張った大変な競技ですからね。
がんばれ10番さん！！！

東京都　西塚博美さん

タイトル：**子どもの頃から遊んだ橋**

私の祖父母も歩いた地元の鉄橋です。とても歴史ある橋と聞いてます。今も小学生が学校へ通う鉄橋は、深川にあります。
小さいですが「菊の御紋」が何故ついてるのか解りません。

北海道　佐藤健治さん

タイトル：**天日干し？**

ビルの谷間で稲穂が見られるとは驚きました。案山子付きです。みんな一瞬えっ？って顔で足が止まります。
飾ってくれた方、稲穂で癒していただきどうもありがとうございました。（出張先の東京で）

投稿写真を募集しています

- 次回夏季号の写真〆切りは平成26年5月20日です。ジャンルは自由です。
- フィルムカメラや、デジタルカメラで撮影した写真を、必ずタイトルとコメントを添えてご応募下さい。採用された方には記念品を送らせていただきます。

応募先：一般社団法人日本農業機械工業会　〒105-0011 東京都港区芝公園３-５-８
E-mail: sunflower@jfmma.or.jp

疲労回復に効く春野菜

アスパラガス

ユリ、タマネギ、ニンニクなどと同じユリ科のアスパラガス。原産地は、野生種が多く見られることから、南ヨーロッパからロシア南部にかけての地域だと考えられています。古代ローマでは、紀元前から栽培されていたという記録があり、古くから利尿剤など薬として用いられていたようです。その後食用とされるとともに、ローマからヨーロッパ一帯に栽培が広がり、17世紀には移民とともにアメリカに渡りました。

日本には、江戸中期にオランダ人によって長崎に伝えられました。当初は観賞用の植物として珍重され、食用種は明治以降、北海道開拓使がアメリカなどから取り入れ、本格的に栽培されるようになりました。

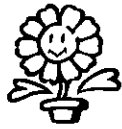
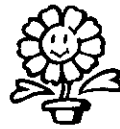
大正時代には、日に当てないよう高さ25cmほど盛り土をして栽培したホワイトアスパラガスが、缶詰に加工され欧米へ輸出されました。グリーンとホワイトの差は栽培方法にあり、品種の違いではありません。光をあてて育てれば、グリーンアスパラガスになります。ホワイトアスパラガスの缶詰加工は、第二次世界大戦後再び盛んになりましたが、現在はより栄養価の高いグリーンアスパラガスが主に生産されています。

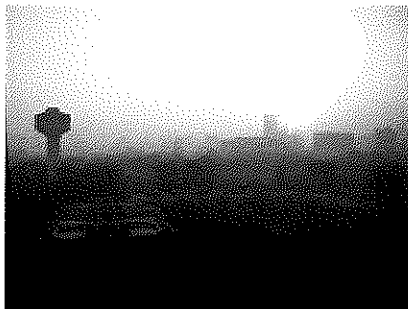
近年、野菜サラダが好まれるということもあり、一年中出回り、料理の色どりとしても映えることから高い人気があります。国内では群馬産が年初から出回りはじめ、その後長野、福島、北海道と秋までつづきます。

栄養素は、タンパク質が多いのが特徴で、疲労回復に効果があるというアミノ酸の一種・アスパラギンを多く含んでいます。先端部分には、高血圧を予防する成分のルチンが多く、その他、免疫機能を高める作用があるカロテンやビタミンC、ビタミンB_1・B_2・ビタミンEを含んでいます。

焼く、煮る、炒めるなど様々な調理法が可能で、サラダや炒め物、スープやグラタンの具など簡単な調理でおいしくいただけます。和洋中の幅広いメニューに利用できる便利な食材です。ただし傷みやすい野菜なので、入手後は早めに食べ切りましょう。

アスパラガスは、ハウス栽培などの促成栽培や輸入物などもあり、通年入手できる野菜です。しかし、本来の旬は春から初夏にかけて。その時期に出回るのは主に露地栽培です。青々としたアスパラガスの自然の甘みと食感を楽しんで日頃の疲れを吹き飛ばして下さい。

種をまいて2～3年後から
10年以上も収穫できます。

編集後記

▽ 今年も寒い冬になるようです。アリューシャン低気圧が平年より日本寄りに位置して発達し、西高東低の冬型の気圧配置が強まるため、日本に寒気が流れ込みやすくなるからだそうです。

さて、年末年始は９連休という方も多いのではないでしょうか。のんびり温泉に入って１年の疲れを癒すのもよし、奮発して暖かい南国のビーチでリゾートするのもいいですね。暖かい国といえばインド（？）ですが、１２月上旬にインドのニューデリーに出張に行ってきました。１２月は、朝夕は少し冷えますが日中の最高気温は２４℃と過ごしやすく、気候的にはベストシーズンとのことです。

ニューデリーの朝もや(?)

朝起きてホテルの窓から外を見ると、景色がぼんやりと霞んでおり、インドって神秘的な国だなあ～と感傷に浸っていたら、乾期でまったく雨が降っていないために街中が埃っぽくなっており、かつＰM2.5が大量に空中に漂っているためだと種明かしをされ、ガッカリ。それはインドに来てからずっと喉が痛かった原因が分かった瞬間でもあった。

▽ コンビニは日本が世界に誇る文化だと思いますが、インドでは街角のあちらこちらに露天があり、コンビニ(?)の役割を果たしています。といっても、品数や種類には大きな差がありますが、店舗の設備投資がほとんどゼロなので、まさにインドならではの費用対効果というところでしょうか。ヒンズー教では牛は崇拝の対象ですが、水牛は別物だそうで、農耕の動力として利用したり、牛乳を搾ったりして、実生活では水牛のほうが利用価値が高い動物のようです。また、インドといえば象ですが、今回は街中で一度も象を見ることはありませんでした。インドは１５年後には中国を抜いて世界一の人口になると予測されており、象は住みにくくなった街を捨てて森へ帰ったと思いたいものです、ナマステー。

市内の露店

ひまわり －日農工会報－　Vol.49／新春号　平成26(2014)年1月1日発行

発行人／　田　村　敏　彦

発行所／一般社団法人 日本農業機械工業会
〒105-0011 東京都港区芝公園３丁目５番８号（機械振興会館）
TEL 03-3433-0415／FAX 03-3433-1528
URL http://www.jfmma.or.jp
E-mail sunflower@jfmma.or.jp